



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 35 45 615 C 3

⑤1 Int. Cl.⁸:
C 01 B 33/193
H 01 M 2/14
C 08 K 3/36

②1 Aktenzeichen: P 35 45 615.9-41
②2 Anmeldetag: 21. 12. 85
④3 Offenlegungstag: 10. 7. 86
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 1. 89
④5 Veröffentlichungstag
des geänderten Patents: 21. 11. 96

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

③0 Unionspriorität: ②2 ③3 ③1
28.12.84 US 687,340 29.07.85 US 760,187

⑦3 Patentinhaber:
PPG Industries, Inc., Pittsburgh, Pa., US

⑦4 Vertreter:
Hann, M., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Sternagel, H.,
Dipl.-Chem. Dr.phil.nat., Pat.-Anwälte, 51465
Bergisch Gladbach

⑥2 Teil in: P 35 46 510.7

⑦2 Erfinder:
Johnson, Harlan Bruce, Rittman, Ohio, US; Krivak,
Thomas Gerald, Akron, Ohio, US; Longhini, David
Anthony, Uniontown, Ohio, US

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 14 96 123
DE-AS 14 67 019
DE-AS 11 38 025
DE-AS 10 76 650
DE-OS 26 27 229

DE-OS 26 10 207
DE-OS 25 05 191
DE-OS 24 47 613
DE-OS 23 44 805
GB 8 66 325
US 44 95 167
US 43 35 193
US 42 37 083
US 42 26 926
US 40 24 323
US 36 96 061
US 34 45 189
US 33 51 495
US 32 35 331
US 32 08 823
US 27 65 242
SU 7 38 995

Degussa Firmenschrift, Schriftenreihe Pigmente,
Nr.53, S.1-12, November 1984;

Degussa Firmenschrift, Schriftenreihe Pigmente,
Nr. 30 (1977);

Degussa Firmenschrift, Schriftenreihe Pigmente,
Nr. 50 (1972);

United Silica Ltd. Firmenschrift, CARPLEX

SHIONOGIXR;

United Silica Ltd. Firmenschrift, Carplex

SHIONOGI1120;

Tokuyama Soda Co. Ltd. Firmenschrift, TOKUSIL N;
Chemistry of Silica, S. 559, Wiley & Sons, New York,
1979;

⑤4 Verwendung von amorphem gefälltem Siliziumdioxid zum Verstärken von mikroporösen Trennelementen für Batterien

⑤7 Verwendung von amorphem gefälltem Siliziumdioxid mit einer BET-Oberfläche zwischen 130 und 180 m²/g und einer Ölabsorption zwischen 200 und 270 ml/100 g zum Verstärken von mikroporösen Trennelementen für Batterien, aus Polymermaterial aus der Gruppe von natürlichem Kautschuk, Styrolbutadienkauschuk, Nitrilbutadienkauschuk, Polyisopren, Polyolefinen oder Copolymeren von Olefinen mit hohem Molekulargewicht, Polyvinylchlorid, Vinylchlorid-Vinylacetatcopolymer oder Mischungen derselben, wobei das amorphe gefällte Siliziumdioxid hergestellt wurde durch Vorlegen einer wäßrigen Alkalisilikatlösung mit einem Anfangsgehalt an Alkalioxid von 5,8 bis 7,2 g/l und mit einer Temperatur zwischen 88°C und 92°C, langsamem Zugeben von weiterem Alkalisilikat zur wäßrigen Lösung in einer Menge vom zwei- bis fünffachen der anfangs in der wäßrigen Lösung vorhandenen Menge und gleichzeitiges Zugeben von Ansäuerungsmittel in einer Menge, die ausreicht, um die Alkalioxidkonzentration in der wäßrigen Lösung im wesentlichen auf Anfangsniveau zu halten, und Ausbilden einer wäßrigen Aufschlämmung von gefälltem Siliziumdioxid, wobei die Temperatur der entstehenden

Aufschlämmung, etwa auf der Temperatur der Vorlage gehalten wird, Zuführen von zusätzlicher Säure, bis der pH-Wert von 8 bis 9 beträgt, und Altern der Aufschlämmung unter Rühren während 15 bis 90 Minuten bei einer Temperatur zwischen 87° und 92°C und anschließendem Zuführen von weiterem Ansäuerungsmittel zur gealterten Aufschlämmung, bis der pH-Wert von 4,0 bis 4,7 beträgt, und Abtrennen, Waschen und Trocknen des gefällten Siliziumdioxids.

DE 35 45 615 C 3

DE 35 45 615 C 3